

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-176988

(43)Date of publication of application : 30.06.1998

(51)Int.Cl.

G01N 21/03

(21)Application number : 08-354348

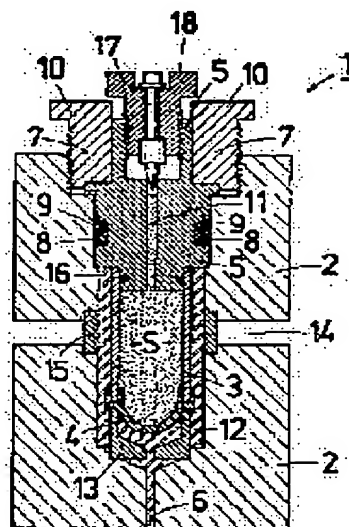
(71)Applicant : TERAMETSUKUSU KK

(22)Date of filing : 18.12.1996

(72)Inventor : KAWAI SHOJI  
MORISHITA MAKOTO**(54) HIGH-PRESSURE OPTICAL MEASURING CELL****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a high-pressure optical measuring cell in which a sample container at the inside is not damaged.

**SOLUTION:** A high-pressure optical measuring cell is composed of a pressure-resistant case 2, of a liquid container 3 in which a liquid to be measured is housed, of a cell chamber 12 in which the liquid container 3 and a pressurization medium are housed, of a pressurization-medium introduction passage 6 which introduces the pressurization medium into the cell chamber 12 and which is formed in the pressure-resistant case 2 and of one or a plurality of optical window 14. In the high-pressure optical measuring cell, the liquid container 3 is situated so as to come into contact with the pressurization medium inside the case 2, a through hole 11 is formed on the opening side of the liquid container 3, a sealing lid which seals the container 2 so as to be detachable is provided, and a part or the whole of the part coming into contact with the pressurization medium of the liquid container 3 is constituted of an elastic body.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-176988

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月30日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
G 0 1 N 21/03

識別記号

F I  
G 0 1 N 21/03

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-354348

(22) 出願日 平成8年(1996)12月18日

(71) 出願人 591029518

テラメックス株式会社

大阪府大阪市阿倍野区阪南町7丁目2番10号

(72) 発明者 河井 昭治

京都府宇治市平尾台2丁目8番4号

(72) 発明者 森下 誠

大阪市東淀川区大桐3丁目23番14-203号

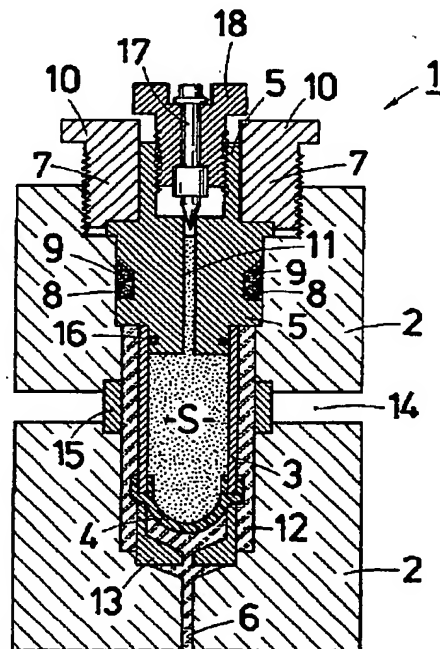
(74) 代理人 弁理士 永田 久喜

(54) 【発明の名称】 高圧光学測定セル

(57) 【要約】

【課題】 高圧光学測定セルにおいて、内部の試料容器の破損のないものを提供する。

【解決手段】 耐圧ケース、測定すべき液体を収納する液体容器、該液体容器と圧力媒体を収納するセル室、該セル室に圧力媒体を導入する耐圧ケースに設けられた圧力媒体導入通路、1つ又は複数の光学窓からなるものにおいて、該液体容器は該耐圧ケース内の加圧媒体に接するよう位置し、該液体容器の開口側には貫通孔を有し該容器を着脱可能に封止する封止蓋を有し、且つ該液体容器の加圧媒体と接する部分の全部又は一部が弾性体で構成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 耐圧ケース、測定すべき液体を収納する液体容器、該液体容器と圧力媒体を収納するセル室、該セル室に圧力媒体を導入する耐圧ケースに設けられた圧力媒体導入通路、1つ又は複数の光学窓からなるものにおいて、該液体容器は該耐圧ケース内の加圧媒体に接するよう位置し、該液体容器の開口側には貫通孔を有し該容器を着脱可能に封止する封止蓋を有し、且つ該液体容器の加圧媒体と接する部分の全部又は一部が弾性体で構成されていることを特徴とする高圧光学測定セル。

【請求項2】 該封止蓋は、貫通孔を有し、該貫通孔にはニードルが気密、且つ上下動可能に挿入されたものであることを特徴とする請求項1記載の高圧光学測定セル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高圧光学測定セルに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、生化学あるいは生物科学の分野で、高圧下の化学反応や物性変化を測定する試みが広く行なわれてきている。高圧光学測定セルは、このような場合等において用いるもので、高圧下において液体の物性や液体中の懸濁物や乳化物の状態を光学的に測定するための容器である。

【0003】このような場合に用いる液体加圧容器（被測定液体を収容する容器）は、肉厚の鉄等の容器であり、試料はその耐圧容器に直接導入するものであった。勿論、石英等で光が透過できる窓は1つ乃至2つ以上設けられている。この種のものは試料を導入した後、その容器に圧を掛け内部の液体を加圧するタイプ（直接導入型）のものである。このタイプのものは、肉厚の容器の外側から直接圧を掛けるため、耐圧性は肉厚の容器のみに要求されるため、構造が簡単で加圧も簡単である。即ち、容器の蓋（シリンダー状）等を押圧するだけで内部を加圧できる。これは圧力媒体すらも不要である。勿論、最後の加圧を圧力媒体を用いてポンプで行なうタイプもある。

【0004】また、これとは別に、耐圧容器内に試料収容容器があり、その収納容器内に試料を導入するタイプ（別容器型）のものもある。これは試料が漏れたり、圧力媒体と混合しないように試料収容容器が完全密封されている。このタイプのものでは、収容容器は圧力媒体中に入れられ、その圧力媒体を加圧する。

【0005】上記の従来の加圧容器の内、直接導入型のものは、試料が鉄等の金属容器に直接導入されるため、金属の耐薬品性が大きな問題であり、それにとまなう試料の汚染という欠点がある。また、金属の蓋等のネジ部からの汚染物質の混入という問題もある。よって、精密な検査や実験にはこの種のものは用いられていない

のが現状である。

【0006】また、別容器型のもものでは、その容器自体は出し入れしなければならないため比較的大きな蓋が必要となる。これを、出し入れの度に着脱しなければならない、少し容量の大きいものでは、これは大変な作業である。また、一般に100Mpaを越える高い圧力に耐える容器を製作する場合、Oリングなどのシール部材のはみ出しによるリークを避けるため、金属製のバックアップリングが必要となる。このバックアップリングは、Oリングのはみ出しを防ぐのみならず、Oリングを介して加えられた圧力でテーパ部に押しつけられて広がることにより、液体の流出を防ぐもので、大きな圧力を保持することができる。しかし、このような構造のシールを開閉すると、固くはめあわされた金属と金属が擦れあって傷がつきやすく、一旦傷がつくと高い圧力を保持することができなくなる。従って、絶えず新しいバックアップリングと交換しなければならず、操作が面倒であるとともに費用もかかるものであった。

【0007】そこで、本出願人は被測定試料を収容する容器の開口部に閉止ピストンが上下動可能に嵌挿され、圧力媒体によってそのピストンを押圧し加圧するタイプのものを考案し、特許出願もしている。このタイプでは前記した種々の欠点は解消されており簡便に使用できる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このピストンタイプでは加圧時には問題はないが、減圧時、即ち測定後圧力を下げる時に加圧媒介の圧を逃がし弁等から逃がすのであるが、この時弁を開放するとその瞬間に圧力媒体の圧は下がる。液体の場合気体のように徐々に減圧されるのではなく、加圧による体積収縮は非常にわずかであるため、液体容器の周囲圧の減圧速度が非常に早く、前記したピストンとシリンダーとの摩擦により、ピストンの動き（膨張方向への動き）が追従できず、ガラスや石英等の容器が破損する場合がある。よって、この欠点も解消したより完全な測定装置が望まれていた。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】以上のような現状に鑑み、本発明者は鋭意研究の結果本発明光学測定セルを完成したものであり、その特徴とするところは、耐圧ケース、測定すべき液体を収納する液体容器、該液体容器と圧力媒体を収納するセル室、該セル室に圧力媒体を導入する耐圧ケースに設けられた圧力媒体導入通路、1つ又は複数の光学窓からなるものにおいて、該液体容器は該耐圧ケース内の加圧媒体に接するよう位置し、該液体容器の開口側には貫通孔を有し該容器を着脱可能に封止する封止蓋を有し、且つ該液体容器の加圧媒体と接する部分の全部又は一部が弾性体で構成されている点にある。

【0010】ここで、耐圧ケースとは、高圧に耐えるための容器であり内含された圧力媒体に加えられた圧力を

保持するものである。これ自体、構造や材質は特別なものである必要はない。内部空間、その空間を封止する蓋、圧力媒体の導入通路が必須であるが、これ以外にも光学測定するための1つ又は複数の窓、分解組立用の部材等があってもよい。このケースは、通常鉄製、ステンレス製(SUS304、SUS316等)であるが、本発明においては、その中で特にSUS630が好適であることを見出した。これは、ステンレスの1種であるが、非常に耐圧性が高く、このような小型耐圧容器に好適であることを実験の結果見出し、本発明の1要因ともなったものである。

【0011】測定すべき液体とは、高圧下で光学的に測定すべき液体であり、微生物の培地であったり、液体食品、又は固体の食品を溶解、懸濁した液体、反応液その他のもので、特にその種類や性質を限定するものではない。光学的測定とは、その透過光、散乱光等の測定をいう。それらを測定することによって、種々の性質が測定できるためである。

【0012】液体容器とは、測定すべき液体を収容するものであるが、存在意義としては測定すべき液体と後述する圧力媒体とを隔離するものである。これは、試料への影響等を考慮するとガラス製や石英が好適であるがプラスチック製でも、金属製でもよい。勿論、光学測定するために、一部又は全部が光透過性でなくてはならない。

【0013】セル室とは、耐圧ケース内の空間であり、実際に圧力が係る部分である。ここに前記した前記した液体容器と圧力媒体が入る。前記した耐圧ケースはこのセル室の圧を保持するためである。

【0014】圧力媒体導入通路とはセル室に圧力媒体を導入するための通路であり、ここから加圧された媒体が導入される。通常はその外側部にノズルやバルブが設けられている。

【0015】光学窓とは、耐圧ケースに設けられた孔であり、通常は中の圧に耐えるために石英やサファイヤ製の透過体が嵌挿されている。この窓に光源や受光器を設けてもよい。

【0016】液体容器の開口とは、液体容器の上部に存在する口であり、そこから試料を導入し、排出する。この開口部には、封止蓋が設けられている。封止蓋とは、その一部(下部)が液体容器内に気密に嵌挿(挿入又はカバー)されるもので、内部に貫通孔を有している。この封止蓋の上部は、耐圧ケースに固定できる構造となっている。固定の方法は、ネジ式又はボルト・ナット式等どのようなものでもよい。また、内部と外部を繋ぐ貫通孔は、該封止蓋の上部でネジ等により封止する。この時、断面積が小さいため容易に封止固定できる。貫通孔の径(1mm~1cm程度)が小さいことによるメリットは、封止が容易であるばかりでなく、試料を充填した場合に残存する空気のボリュームが小さくなるという点で

ある。空気の量が多いと加圧が困難になるためである。

【0017】この貫通孔には、内部を封止するためのニードル(少々太いものも含む)を上下動可能に気密に挿入してもよい。このニードルは、加圧媒体を密閉するための蓋に固定されているか、又は貫通して外部に突出しているものである。ニードルを用いるはより封止が容易となる。

【0018】弾性体とは、液体試料を加圧する時に変形する部分をいい液体容器の一部でよい。勿論、光学窓部分以外はすべてこの弾性体でもよい。実用的には、キャップのようにシリンダー状の液体容器に被せるものが好適である。また、材質的には試料に侵されないもので、弾性を有するもので、液体透過性がないものであればどのようなものでもよい。出願人の実験では、シリコンゴムが好適であった。

【0019】加圧媒体とは、外部のポンプ等から加えた圧力を液体容器に伝えるための媒体であり、通常はオイル、グリセリン等である。しかし、前記したSUS630等を用いれば、腐食の心配がないため水でよい。このことも、SUS630のメリットである。

【0020】

【発明の実施の形態】以下本発明を、図面に示す実施の形態に基づきより詳細に説明する。図1は、本発明高圧光学測定セル1の1例を示す断面図である。この例では、SUS630製の耐圧ケース2と、その内部空間に設けられた石英製の筒状液体容器3、シリコンゴム製のキャップ4及び封止蓋であるシールプラグ5から構成されている。また、内部空間の下方には、加圧媒体が導入される圧力媒体導入通路6が設けられている。

【0021】シールプラグ5は、耐圧ケース2に開口を有する押圧ボルト7によって固定されている。よって、シールプラグ5を着脱する時に回転させる必要がない。シールプラグ5は、Oリング8でシールされ、その上部には、高圧に耐えるため金属製のバックアップリング9が設けられている。これは、断面がくさび状で、下方からの力とその空間の形状によって広がる方向に変形し、Oリング8の変形を防止すると共に、シール効果を保つためのものである。押圧ボルト7は、取外しできるように上端10が矩形に広がりおりスバナが掛かるよう構成されている。また、シールプラグ5は、内部に貫通孔11有し、下方先端部分が液体容器3内に嵌挿されている。液体容器3の下方にはキャップ4が容器の下端部を覆うように嵌め込まれている。液体容器3はセル室12内で、台部13に支持されている。耐圧ケース2の側部の対向する位置に光学窓14が設けられており、サファイヤ製の透過体15が設けられている。この光学窓もシールされていることは言うまでもない。液体容器3と圧力媒体とは、上方ではシールプラグ5の先端外周に設けられたOリング16によって封止され、下方では、キャップ4によって封止されている。シールプラグ

5の貫通孔11の上端部はニードル17が設けられ加圧された試料液を封止している。ニードルの先端部分では面積が非常に小さいため封止が容易である。このニードル17は、シールプラグ5にネジ止めされるプラグ18によって押圧固定される。ニードル17の上部先端には着脱可能なネジキャップが設けられプラグ18の上昇とともに持ち上がるよう構成されている。この小さなニードルを設けると、試料の出し入れ時に、取外しの困難な大きなシールプラグを外す必要がなく、金属製のバックアップリングによる壁面（シール面）の損傷が著しく軽減できる。

【0022】この例の使用法について説明する。まず、上部のニードル17を外し、貫通孔に注射針を挿入し、液体試料Sを充填する。そして貫通孔にまで達すると充填を停止する。そして、もし攪拌が必要な場合には、貫通孔から細線スターラーを液体容器内に入れ回転させればよい。次いで、ニードル17を完全に締めて閉止する。そして、加圧媒体をポンプ等で加圧する。圧力媒体が導入されその力によって弾性キャップ4が上方に変形することによって、試料液Sが加圧される。この時、液体容器のキャップ以外の部分は移動も収縮もしない。

【0023】測定終了後、圧力媒体の圧を下げると、液体の復元力によってキャップ4が直ちに下方に戻る。よって、液体容器の破損が防止できる。そして、ニードルを外し、再度注射針を挿入して吸引すれば測定後の液体Sが取り出せる。この場合、必要に応じて内部を洗浄液で洗浄する。以上の工程の繰り返しであり、大きなグラインドナットの着脱や、バックアップリングやOリング\*

\*の交換等はまったく不要である。

【0024】

【発明の効果】以上詳細に説明した本発明容器には次のような利点がある。

- ① 耐圧の金属ケースに試料液体が触れない。よって、ケース自体の腐食や試料の汚染の心配がない。
- ② 試料の出し入れが簡単であり、大きなボルトナットを脱着する必要がないため、作業効率がよい。
- ③ 大口径のシールの付け外しの必要がないため、容器やバックアップリングの寿命が著しく延びる。
- ④ 内部にピストンのような摺動部がないため、摩擦による移動の遅れがなく容器が破損することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明容器の1例を示す断面図である。

【符号の説明】

- |             |            |
|-------------|------------|
| 1 本発明光学測定セル | 2 耐圧ケース    |
| 3 液体容器      | 4 キャップ     |
| 5 シールプラグ    | 6 圧力媒体導入通路 |
| 7 押圧ボルト     | 8 Oリング     |
| 9 バックアップリング | 10 上端      |
| 11 貫通孔      | 12 セル室     |
| 13 台部       | 14 光学窓     |
| 15 透過体      | 16 Oリング    |
| 17 ニードル     | 18 プラグ     |
| S 試料液       |            |

【図1】

